

ВЛИЯНИЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО БЕГА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕНЩИН

В.И. Назмутдинова¹, vekanazmut80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9412-376X>

Д.О. Малеев¹, d.o.maleev@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4254-1705>

Л.Н. Шатилов¹, shatilovi444l@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-6749-9958>

А.Е. Гаева², nastya.gaeva00@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3093-9296>

¹ Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

² Спортивная школа № 2, Тюмень, Россия

Аннотация. Цель: оценить эффективность влияния оздоровительного бега на общую выносливость и морфофункциональное состояние женского организма. **Материалы и методы.** Проведена оценка исходного уровня физической подготовленности женщин комплексом тестовых упражнений XII возрастной ступени ВФСК «ГТО» (от 40 до 44 лет), определены базовые антропометрические и функциональные показатели гемодинамики и устойчивости к гипоксии, на основании которых разработана программа оздоровительных мероприятий с оптимальным сочетанием прогрессивной мышечной нагрузки, учетом закономерностей адаптации к тренировочному процессу и возрастных изменений организма женщин зрелого возраста. **Результаты.** Обоснована эффективность использования оздоровительного бега в комплексе с элементами силовой тренировки, дыхательной и суставной гимнастики для развития выносливости (специфическое влияние) и для повышения уровня здоровья (неспецифическое влияние) средств физической культуры. Достоверно повысилась общая выносливость; отмечено достоверное снижение частоты сердечных сокращений, систолического и среднего артериального давления, повышение обеспеченности миокарда кислородом и устойчивости к гипоксии. Выявленное снижение массы и индекса массы тела было статистически не значимым. **Заключение.** После 24 недель реализации разработанной программы оздоровительного бега итоговые изученные показатели общей выносливости и морфофункционального состояния женщин подтвердили ее эффективность.

Ключевые слова: женщины, оздоровительный бег, выносливость, морфофункциональные показатели

Для цитирования: Влияние оздоровительного бега на выносливость и морфофункциональные показатели женщин / В.И. Назмутдинова, Д.О. Малеев, Л.Н. Шатилов, А.Е. Гаева // Человек. Спорт. Медицина. 2026. Т. 26, № 3. С. 48–54. DOI: 10.14529/hsm260306

Original article
DOI: 10.14529/hsm260306

EFFECT OF RECREATIONAL RUNNING ON ENDURANCE AND MORPHOFUNCTIONAL STATUS IN WOMEN

V.I. Nazmutdinova¹, vekanazmut80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9412-376X>

D.O. Maleev¹, d.o.maleev@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4254-1705>

L.N. Shatilov¹, shatilovi444l@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-6749-9958>

A.E. Gaeva², nastya.gaeva00@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3093-9296>

¹ University of Tyumen, Tyumen, Russia

² Sports School No. 2, Tyumen, Russia

Abstract. Aim. This paper aims to assess the effect of recreational running on endurance and morpho-functional status in women. **Materials and methods.** A baseline assessment of physical fitness in women was conducted using the Stage XII GTO tests (age 40–44 years), along with baseline anthropometric measurements, hemodynamic parameters, and hypoxia tolerance. These data were used to develop a health-enhancing program that optimally combines progressive exercise, adaptation patterns, and age-related

changes in middle-aged women. **Results.** This study confirmed the efficacy of recreational running combined with strength, breathing, and joint exercises for enhancing endurance (specific effect) and improving overall health (non-specific effect). General endurance significantly increased, along with a significant decrease in heart rate, systolic and mean blood pressure, and a significant increase in myocardial oxygen supply and hypoxia tolerance. The observed reductions in body weight and body mass index were not statistically significant. **Conclusion.** After 24 weeks of the proposed recreational running program, the final measurements of general endurance and morphofunctional status in women confirmed its efficacy.

Keywords: women, recreational running, endurance, morphofunctional indicators

For citation: Nazmutdinova V.I., Maleev D.O., Shatilovich L.N., Gaeva A.E. Effect of recreational running on endurance and morphofunctional status in women. *Human. Sport. Medicine*. 2026;26(3):48–54. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm260306

Введение. Сохранение здоровья, поддержание оптимальной работоспособности и стрессоустойчивости приобретает особую значимость у женщин в переходный период от молодого к среднему возрасту, для которого свойственна высокая социальная и профессиональная активность на фоне начинающихся закономерных гормональных изменений [1, 2, 8]. Среди лидирующих причин ухудшения здоровья современного трудоспособного населения общепризнано снижение стрессоустойчивости, что повышает риск развития сердечно-сосудистой патологии и роста смертности населения [3, 5]. Детальное изучение причин развития сердечно-сосудистых заболеваний убеждает в комплексном влиянии факторов риска, одним из которых является гиподинамия [9, 12], что дает возможность действенной профилактики сердечно-сосудистых нарушений немедикаментозными средствами, в частности, повышением уровня двигательной активности [2, 9, 12]. Многочисленные исследования подтверждают успешное применение средств и методов физической культуры для повышения уровня физической подготовленности и работоспособности [1, 7, 8, 14], для коррекции массы тела и оптимизации морфофункциональных параметров [6, 7, 14], психоэмоциональной сферы [1, 4, 15], когнитивных функций [9]. Выраженность оздоровительного эффекта зависит от типа тренировки: высокоинтенсивные интервальные и непрерывные циклические дифференцированно влияют на показатели здоровья [9]. Аэробные тренировки умеренной интенсивности оказывают значительное влияние на снижение артериального давления [12]. Тренировки с частотой 2 раза в неделю приводят к выраженному оздоровительному эффекту по оценке показателей кардиометаболизма и физического компонента качества жизни [10]. Более

эффективная нормализация состава тела, роста мышц и выносливости у лиц с избыточной массой обусловлена применением в тренировочном процессе комбинации аэробных и силовых упражнений [11, 13, 15]. Одним из наиболее доступных и действенных средств повышения физической подготовленности и работоспособности для основной массы населения является оздоровительный бег.

Цель: оценить эффективность влияния оздоровительного бега на общую выносливость и морфофункциональное состояние женского организма.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 23 женщины в возрасте 40–44 лет, профессиональная деятельность которых характеризуется гиподинамией. Оценка уровня физической подготовленности (выносливости) женщин проведена в соответствии с комплексом тестовых упражнений в рамках XII возрастной ступени ВФСК «ГТО» (от 40 до 44 лет) – «Бег 2000 метров». Определяли массу и длину тела, рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) и индекс Кетле (ИК). Функциональное состояние организма изучали общепринятыми методами. Диагностировали базовые гемодинамические показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (АДс) и диастолическое артериальное давление (АДд). На основе базовых показателей рассчитаны пульсовое (ПД) и среднее давление (АДср по формуле Вещлера – Богера), систолический (СО) и минутный объем крови (МОК), коэффициенты экономичности кровообращения (КЭК), коэффициент выносливости (КВ), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), индекс Робинсона (ИР), индекс кровоснабжения фактический (ИКф), тип саморегуляции кровообращения (ТСК), уровень физического состояния по Е.А. Пироговой (УФС), вегетативный индекс

Кердо (ВИК), адаптационный потенциал по Р.М. Баевскому (АП). Проведены гипоксические пробы Штанге и Генчи.

Оценка исходного уровня физической подготовленности женщин комплексом тестовых упражнений в рамках XII возрастной ступени ВФСК «ГТО» (от 40 до 44 лет), массы тела, базовых функциональных показателей гемодинамики и гипоксических проб явилась основанием для разработки программы оздоровительных мероприятий с оптимальным сочетанием прогрессивной мышечной нагрузки и элементами силовой тренировки, дыхательной и суставной гимнастики на основе закономерностей адаптации организма женщин зрелого возраста к тренировочному процессу.

Программа занятий оздоровительным бегом рассчитана на 24 недели, структурирована в виде 6 последовательных блоков, каждый продолжительностью 4 недели. Для направленного развития физических качеств (специфическое влияние) и для повышения уровня здоровья (неспецифическое влияние) физических упражнений оздоровительный бег применялся в комплексе с элементами силовой тренировки, дыхательной и суставной гимнастики три раза в неделю продолжительностью 60 мин.

Результаты. Предложенный комплекс физических упражнений вызвал повышение общей выносливости женщин и рост резервов лимитирующего звена системы транспорта кислорода. Тестирование физической подготовленности женщин через шесть месяцев тренировки выявило наибольший рост общей выносливости. Различия в результатах теста «Бег 2000 метров» были достоверны и в итоговом тестировании составили $13:02 \pm 0,1$ мин, с, что выше исходных данных на 12,8 %. Сравнение индивидуальных результатов бега с нормативами комплекса ВФСК «ГТО» обнаружило высокий уровень развития выносливости (соответствие «золотому» знаку) у 23 % женщин в итоговом тестировании при отсутствии таковых в исходном и снижение количества женщин, не выполнивших норматив в начале исследования, с 25,8 до 8,7 %. После шести месяцев реализации разработанной программы оздоровительного бега анализ изученных показателей морфофункционального состояния женщин подтвердил ее эффективность (см. таблицу).

Снижение массы тела, ИМТ и ИК были несущественными: в конце исследования средне-

групповые значения индекса Кетле выше значений нормы для женщин (325–375 г/см), индекс массы тела – в пределах нормы (18,5–24,9).

Интегральной характеристикой кровообращения является МОК, направленный на адекватное обеспечение метаболических потребностей тканей организма (снабжение кислородом и энергосубстратами), обусловленных сочетанным изменением СО и ЧСС. Наблюдалась тенденция к уменьшению значений сердечного выброса в состоянии покоя в итоговой диагностике, что свойственно лицам в условиях повышения двигательной активности и обусловлено экономизацией деятельности сердечно-сосудистой системы.

О положительном эффекте разработанной программы бега свидетельствуют изменения ЧСС и СО: на фоне роста систолического объема достоверно снижалась ЧСС, при этом в исходном тестировании у 17,4 %, в итоговом тестировании лишь у 4,3 % женщин пульс покоя был более 80 уд./мин.

Первичная диагностика выявила 47,8 % женщин с повышенным давлением (при максимальных индивидуальных значениях – 141 мм рт. ст.), в итоговом обследовании у 30,1 % отмечено повышение АДс (при максимальных значениях – 135 мм рт. ст.). Отмечено достоверное снижение систолического и среднего артериального давления и менее выраженное снижение АДд, что обусловлено несущественными изменениями периферического сопротивления сосудов под влиянием оздоровительного бега в предложенном комплексе.

Наблюдалось снижение среднего группового значения ИР на 9,2 %, что свидетельствует о повышении метаболизма, обеспеченности миокарда кислородом от уровня ниже среднего к среднему в результате занятий оздоровительным бегом в течение шести месяцев. Повышение значений СО на фоне снижения значений ЧСС и ИР обеспечивает высокий функциональный резерв сердца и экономичность кровообращения. Показатели ИР ниже среднего (95–110) в исходном тестировании указывают на возможные нарушения регуляции деятельности ССС у некоторых женщин.

Отмечена тенденция к снижению среднegrupпового показателя КЭК в процессе занятий по разработанной программе, но величина была выше нормативных значений, что говорит о затруднениях насосной функции сердца в продвижении крови по сосудистому руслу.

Морфофункциональные показатели женщин в процессе оздоровительного бега ($M \pm m$)
Morphofunctional measurements in women during recreational running ($M \pm m$)

Показатель / Parameter	Исходный Baseline	Итоговый Final
Масса тела, кг / Body weight, kg	65,61 $\pm$ 1,58	63,57 $\pm$ 1,44
Длина тела, см / Body height, cm	160,35 $\pm$ 1,24	160,35 $\pm$ 1,24
Избыток МТ, кг / Excess body weight, kg	7,61 $\pm$ 1,64	5,56 $\pm$ 1,58
Индекс массы тела, кг/м ² / Body mass index, kg/m ²	25,65 $\pm$ 0,81	24,86 $\pm$ 0,77
Индекс Кетле, г/см роста / Quetelet index, g/cm	409,99 $\pm$ 10,82	397,23 $\pm$ 10,28
Минутный объем крови, мл / Cardiac output, mL	3908,35 $\pm$ 131,02	3770,74 $\pm$ 173,95
Систолический объем крови, мл / Stroke volume, mL	52,75 $\pm$ 1,66	54,03 $\pm$ 2,41
Частота сердечных сокращений, уд./мин / Heart rate, bpm	74,22 $\pm$ 1,32*	70,00 $\pm$ 1,22*
Артериальное давление систолическое, мм рт. ст. Systolic blood pressure, mmHg	129,43 $\pm$ 1,61*	124,78 $\pm$ 1,30*
Артериальное давление диастолическое, мм рт. ст. Diastolic blood pressure, mmHg	77,30 $\pm$ 1,42	73,83 $\pm$ 1,87
Пульсовое давление, мм рт. ст. / Pulse pressure, mmHg	52,13 $\pm$ 1,47	50,96 $\pm$ 1,88
Среднединамическое давление, мм рт. ст. Mean arterial pressure, mmHg	99,20 $\pm$ 1,31*	95,23 $\pm$ 1,38*
Общее периферическое сопротивление сосудов, дин·с·см ⁻⁵ Total peripheral resistance, dyn·s·cm ⁻⁵	2,71 $\pm$ 0,07	2,77 $\pm$ 0,13
Индекс Робинсона, у. е. / Robinson index, a. u.	96,38 $\pm$ 2,70*	87,53 $\pm$ 2,17*
Коэффициент экономичности кровообращения, у. е. / Circulatory efficiency coefficient, a. u.	3878,70 $\pm$ 144,22	3567,39 $\pm$ 153,10
Коэффициент выносливости, у. е. / Endurance coefficient, a. u.	1,45 $\pm$ 0,05	1,42 $\pm$ 0,07
Индекс кровоснабжения фактический, мл/кг/мин Actual blood supply index, mL/kg/min	62,51 $\pm$ 4,90	61,54 $\pm$ 6,70
Тип саморегуляции кровообращения, у. е. Type of circulatory self-regulation, a. u.	103,41 $\pm$ 4,99	105,71 $\pm$ 6,07
Уровень физического состояния, у. е. / Physical fitness level, a. u.	0,54 $\pm$ 0,00	0,61 $\pm$ 0,00
Индекс Кердо, % / Kérdö index, %	-4,40 $\pm$ 1,71	-5,71 $\pm$ 2,52
Проба Штанге, с / Stange test, s	28,43 $\pm$ 0,41*	34,09 $\pm$ 0,45*
Проба Генчи, с / Genchi test, s	18,74 $\pm$ 0,66*	21,30 $\pm$ 0,57*
Адаптационный потенциал, у. е. / Adaptive potential, a. u.	2,718 $\pm$ 0,058*	2,560 $\pm$ 0,0524*

Примечание: * – статистически достоверные различия ($p < 0,05$) между исходным и итоговым исследованием.

Note: * – $p < 0.05$ indicates significant differences between baseline and final values.

В исходном тестировании лишь у 8,7 %, а после 6 месяцев тренировок по программе у 17,4 % женщин КЭК был в пределах нормы, изменения КВ были не существенны.

Индекс кровоснабжения показывает объем крови, притекающий к 1 кг массы тела в минуту, отражает эффективность гемодинамики, при сравнении с должными величинами позволяет оценить биологический возраст человека. Для возраста 40–50 лет норма ИКф в диапазоне 57–52, у женщин исследуемой группы значения ИКф в исходной и итоговой диагностике были выше и свидетельствуют

о биологическом возрасте моложе паспортного.

Оценка типа саморегуляции кровообращения выявила несущественное увеличение значения ТСК: результаты исходной и итоговой диагностики свидетельствуют о сердечно-сосудистом типе регуляции (диапазон 90–110), что обеспечивается оптимальным балансом между сердечным и сосудистым компонентами гемодинамики [3]. Более высокий и экономичный уровень функциональности и стрессоустойчивости характерен для сосудистого типа регуляции (значения ТСК больше 110).

Уровень физического состояния (УФС) группы женщин и в исходном, и в итоговом тестировании был выше среднего (диапазон 0,476–0,575 для женщин).

Оздоровительная тренировка оказывает влияние на регуляторные процессы, обеспечивающие взаимодействие локомоторного аппарата и системы транспорта кислорода. Вегетативный индекс Кердо (ВИК) дает косвенную характеристику вагосимпатического баланса в организме. Значения ВИК в исходной и итоговой диагностике варьировали в пределах ± 15 , что свидетельствует об уравновешенности симпатических и парасимпатических влияний в организме женщин исследуемой группы.

Адаптация к физическим нагрузкам проявляется комплексом физиологических проявлений сердечно-сосудистой и дыхательной систем. У женщин, занимавшихся по предложенной программе, отмечено достоверное увеличение времени задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) и выдохе (проба Генчи), что убеждает в адаптации системы внешнего дыхания к физической нагрузке и повышении устойчивости к гипоксии в процессе системных занятий оздоровительным бегом. Повышение кардиореспираторной выносливости снижает риск развития сердечной патологии [2].

Общепризнано, что позитивные адаптационные изменения обусловлены повышени-

ем резервных возможностей систем организма в условиях оздоровительной тренировки, построенной на закономерностях теории адаптации [1, 2]. Достоверные изменения одних и незначительные изменения других параметров кровообращения в результате занятий оздоровительным бегом в течение 6 месяцев по предложенной программе повысили адаптивные возможности женщин, в чем убеждают данные оценки адаптационного потенциала занимавшихся и свидетельствуют о необходимости системных занятий физическими упражнениями для нивелирования возрастных изменений [6] и снижения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [13, 14].

Заключение. Предложенная программа оздоровительного бега в комплексе с элементами силовой тренировки, дыхательной и суставной гимнастики для направленного развития физических качеств (специфическое влияние) и повышения уровня здоровья (неспецифическое влияние) женщин 40–44 лет вызвала повышение общей выносливости женщин и рост резервов системы транспорта кислорода. После шести месяцев реализации разработанной программы оздоровительного бега анализ изученных показателей физической подготовленности и морфофункционального состояния женщин подтвердил ее эффективность.

Список литературы

1. Акопян, Е.С. Адаптационные возможности женщин зрелого и пожилого возраста, занимающихся оздоровительной физической культурой / Е.С. Акопян // *Наука и спорт: соврем. тенденции*. – 2019. – Т. 7, № 2. – С. 106–113.
2. Аксарина, И.Ю. Особенности содержания фитнес программ для женщин первого зрелого возраста / И.Ю. Аксарина, К.К. Саулина // *Международ. журнал гуманитар. и естеств. наук*. – 2021. – № 10-2(61). – С. 123–126.
3. Быстрая оценка показателей сердечно-сосудистой системы с помощью кардиореспираторных индексов / Ек.Н. Мокашева, Ев.Н. Мокашева, И.В. Гребенникова и др. // *Успехи соврем. биологии*. – 2023. – Т. 143, № 2. – С. 144–150. DOI: 10.31857/S0042132423020072
4. Коррекция психофизиологического статуса и профессионального выгорания у женщин-педагогов средствами фитнеса / А.В. Ненашева, А.А. Семченко, А.В. Шевцов и др. // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2024. – Т. 24, № S1. – С. 148–157. DOI: 10.14529/hsm24s120
5. Косолапов, В.П. Анализ высокой сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности взрослого населения как медико-социальной проблемы и поиск путей ее решения / В.П. Косолапов, М.В. Ярмонова // *Урал. мед. журнал*. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 58–64. DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-1-58-64
6. Мавлиев, Ф.А. Оптимизация физической активности как средство повышения функциональной подготовленности женщин второго зрелого возраста в постменопаузе / Ф.А. Мавлиев, Ф.Р. Зотова, Д.И. Гончаренко // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2025. – Т. 25, № S1. – С. 15–22. DOI: 10.14529/hsm25s102
7. Селева, В.А. Изменение функциональных показателей здоровья у женщин зрелого возраста после применения модульной технологии по подготовке в сдаче норм ГТО средствами

фитнеса / В.А. Селева // Пед.-психол. и мед.-биол. проблемы физ. культуры и спорта. – 2023. – Т. 18 (3). – С. 84–88.

8. Степанова, О.Н. Направленность, содержание и методика оздоровительно-кондиционной тренировки женщин 45–50 лет / О.Н. Степанова, С.В. Савин // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 2 (180). – С. 369–374. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.2.p369-374

9. Effects of self-paced interval and continuous training on health markers in women / L.J. Connolly, S.J. Bailey, P. Krustrup et al. // European Journal of Applied Physiology. – 2017. – Vol. 117 (11). – P. 2281–2293. DOI: 10.1007/s00421-017-3715-9

10. High-intensity Interval Training Frequency: Cardiometabolic Effects and Quality of Life / P.S. Stavrinou, G.C. Bogdanis, C.D. Giannaki et al. // International journal of sports medicine. – 2018. – Vol. 39 (3). – P. 210–217. DOI: 10.1055/s-0043-125074

11. Karatrantou, K. Does Obesity Affect Neuromuscular and Cardiovascular Adaptations after a 3-Month Combined Exercise Program in Untrained Premenopausal Middle-Aged Women? / K. Karatrantou, V. Gerodimos // Sports (Basel). – 2023. – Vol. 12; 11 (4). – P. 82. DOI: 10.3390/sports11040082

12. Marti B. Health effects of recreational running in women. Some epidemiological and preventive aspects. Sports Medicine. – 1991. – Jan; 11 (1). – P. 20–51. DOI: 10.2165/00007256-199111010-00003

13. Resistance, aerobic, and combination training on vascular function in overweight and obese adults / S.S. Ho, S. Radavelli-Bagatini, S.S. Dhaliwal et al. // Journal of clinical hypertension (Greenwich). – 2012. – Vol. 14 (12). – P. 848–854. DOI: 10.1111/j.1751-7176.2012.00700.x

14. Resistance training and cardiometabolic risk in women with metabolically healthy and unhealthy obesity / E.J. Tremblay, P. Peyrel, A.D. Karelis et al. // Applied Physiology Nutrition and Metabolism. – 2024. – Vol. 1, No. 49 (8). – P. 1068–1082. DOI: 10.1139/apnm-2023-0279

15. The effects of aerobic and resistance exercises in obese women / A. Sarsan, F. Ardic, M. Ozgen et al. // Clinical Rehabilitation. – 2006. – Vol. 20 (9). – P. 773–782. DOI: 10.1177/0269215506070795

References

1. Akopyan E.S. [Adaptive Opportunities for Women of Mature and Elderly Age Engaged in Health-Promoting Physical Culture]. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii* [Science and Sports. Modern Trends], 2019, vol. 7, no. 2, pp. 106–113. (in Russ.)

2. Aksarina I.Yu., Saulina K.K. [Features of Fitness Programs Content for Women of First Maturity Age]. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [International Journal of Humanities and Natural Sciences], 2021, no. 10–2 (61), pp. 123–126. (in Russ.)

3. Mokasheva Ek.N., Mokasheva Ev.N., Grebennikova I.V. et al. [Rapid Evaluation of Cardiovascular System Indicators Using Cardiorespiratory Indices]. *Uspekhi sovremennoy biologii* [Advances in Contemporary Biology], 2023, vol. 143, no. 2, pp. 144–150. (in Russ.) DOI: 10.31857/S0042132423020072

4. Nenashva A., Semchenko A., Shevtzov A. et al. Correction of Psychophysiological Status and Professional Burnout in Female Teachers Through Fitness. *Human. Sport. Medicine*, 2024, vol. 24, no. S1, pp. 148–157. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm24s120

5. Kosolapov V.P., Yarmonova M.V. [Analysis of High Cardiovascular Morbidity and Mortality as a Socio-Medical Problem and Search for Solutions]. *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal* [Ural Medical Journal], 2021, vol. 20, no. 1, pp. 58–64. (in Russ.) DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-1-58-64

6. Mavliev F.A., Zotova F.R., Goncharenko D.I. Optimization of Physical Activity as a Means of Increasing Functional Preparedness of Women of Second Mature Age in Postmenopause. *Human. Sport. Medicine*, 2025, vol. 25, no. 1, pp. 15–22. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm25s102

7. Seleva V.A. [Changes in Functional Health Indicators in Women of Middle Age after Applying Modular Technology Based on Preparation for Passing GTO Norms through Fitness Methods]. *Pedagogiko-psikhologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta* [Pedagogical and Psychological and Medical-Biological Problems of Physical Culture and Sport], 2023, vol. 18, no. 3, pp. 84–88. (in Russ.)

8. Stepanova O.N., Savin S.V. [Direction, Content and Methodology of Health Conditioning Training for Women Aged 45–50 Years Old]. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the P.F. Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health], 2020, no. 2 (180), pp. 369–374. (in Russ.) DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.2.p369-374

9. Connolly L.J., Bailey S.J., Krustrup P. et al. Effects of Self-paced Interval and Continuous Training

on Health Markers in Women. *European Journal of Applied Physiology*, 2017, vol. 117 (11), pp. 2281–2293. DOI: 10.1007/s00421-017-3715-9

10. Stavrinou P.S., Bogdanis G.C., Giannaki C.D. et al. High-intensity Interval Training Frequency: Cardiometabolic Effects and Quality of Life. *International Journal of Sports Medicine*, 2018, vol. 39 (3), pp. 210–217. DOI: 10.1055/s-0043-125074

11. Karatrantou K., Gerodimos V. Does Obesity Affect Neuromuscular and Cardiovascular Adaptations after a 3-Month Combined Exercise Program in Untrained Premenopausal Middle-Aged Women? *Sports (Basel)*, 2023, vol. 11 (4), p. 82. DOI: 10.3390/sports11040082

12. Marti B. Health Effects of Recreational Running in Women. Some Epidemiological and Preventive Aspects. *Sports Medicine*, 1991, vol. 11 (1), pp. 20–51. DOI: 10.2165/00007256-199111010-00003

13. Ho S.S., Radavelli-Bagatini S., Dhaliwal S.S. et al. Resistance, Aerobic, and Combination Training on Vascular Function in Overweight and Obese Adults. *Journal of Clinical Hypertension (Greenwich)*, 2012, vol. 14 (12), pp. 848–854. DOI: 10.1111/j.1751-7176.2012.00700.x

14. Tremblay E.J., Peyrel P., Karelis A.D. et al. Resistance Training and Cardiometabolic Risk in Women with Metabolically Healthy and Unhealthy Obesity. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 2024, vol. 49 (8), pp. 1068–1082. DOI: 10.1139/apnm-2023-0279

15. Sarsan A., Ardiç F., Ozgen M. et al. The Effects of Aerobic and Resistance Exercises in Obese Women. *Clinical Rehabilitation*, 2006, vol. 20 (9), pp. 773–782. DOI: 10.1177/0269215506070795

Информация об авторах

Назмутдинова Вероника Иршатовна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных основ физической культуры и спорта, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия.

Малеев Дмитрий Олегович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологий физкультурно-спортивной деятельности, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия.

Шатилов Людмила Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных основ физической культуры и спорта, Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия.

Гаева Анастасия Евгеньевна, инструктор-методист, Спортивная школа № 2, Тюмень, Россия.

Information about the authors

Veronika I. Nazmutdinova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Humanitarian and Natural Science Basics of Physical Education and Sports, University of Tyumen, Tyumen, Russia.

Dmitry O. Maleev, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor at the Department of Physical Education and Sports Technologies, University of Tyumen, Tyumen, Russia.

Lyudmila N. Shatilovich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Humanitarian and Natural Science Basics of Physical Education and Sports, University of Tyumen, Tyumen, Russia.

Anastasia E. Gaeva, Instructor-Methodologist, Sports School No. 2, Tyumen, Russia.

Вклад авторов:

Назмутдинова В.И. – статистическая обработка данных, коррекция списка литературы; оформление в соответствии с требованиями.

Малеев Д.О. – развитие методологии исследования, дополнение к содержанию текста статьи.

Шатилов Л.Н. – научное руководство; концепция исследования; написание исходного текста.

Гаева А.Е. – участие в разработке программы и наборе материала.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Veronika I. Nazmutdinova – statistical data processing, reference list correction, formatting.

Dmitry O. Maleev – methodology development, text editing.

Lyudmila N. Shatilovich – scientific supervision, research conceptualization, writing the initial draft.

Anastasia E. Gaeva – protocol development, data collection.

The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 28.03.2026

The article was submitted 28.03.2026